

## ⑫ 実用新案公報 (Y 2) 昭 57-23770

⑤ Int.Cl.<sup>3</sup> 識別記号 庁内整理番号 ②④⑥ 公告 昭和 57 年 (1982) 5 月 24 日  
F 23 C 11/00 102 2124-3 K  
7/02 2124-3 K  
F 23 D 15/00 6448-3 K

(全 3 頁)

## ⑭ 旋回流バーナ

⑯ 実 願 昭 51-69942

⑰ 出 願 昭 51 (1976) 5 月 31 日

⑱ 公 開 昭 52-160137

⑲ 昭 52 (1977) 12 月 5 日

⑳ 考 案 者 町井 令尚

大阪市東区平野町 5 丁目 1 番地

大阪瓦斯株式会社内

㉑ 考 案 者 笠井 光博

大阪市東区平野町 5 丁目 1 番地

大阪瓦斯株式会社内

㉒ 出 願 人 大阪瓦斯株式会社

大阪市東区平野町 5 丁目 1 番地

㉓ 代 理 人 弁理士 北村 修 外 1 名  
(公害防止関連技術)

㉔ 引用文献

特 開 昭 48-21227 (J P, A)

特 開 昭 51-12421 (J P, A)

実 公 昭 34-655 (J P, Y 1)

実 公 昭 44-15191 (J P, Y 1)

## ㉕ 実用新案登録請求の範囲

横断面が略円形状であつて、かつ、先端開口部 4 を有する有底筒状空気旋回室 1 の底部中央に、前記先端開口部 4 に向けて燃料ガスを噴出する燃料ガス噴出ノズル 2 を設けると共に、前記空気旋回室 1 内へその内周面 1 a に沿う略接線方向に燃焼用空気を送給する燃焼用空気供給口 3 を前記内周面 1 a に開口させて、燃料ガスに対して燃焼用空気を旋回混合させながら燃焼させるべく構成してある旋回流バーナであつて、前記空気旋回室 1 の先端開口部 4 を先絞り状に形成すると共に、前記燃焼用空気供給口 3 を、前記空気旋回室 1 の内周面 1 a であつて、前記先絞り状先端開口部 4 にごく近くて、かつ、前記空気旋回室 1 の底部からは遠く離れた個所のみに開口させてあることを特徴と

する旋回流バーナ。

## 考案の詳細な説明

本考案は、先混合形態のバーナにおける燃焼用空気と燃料ガスとの混合性を増進するに有効な手段を備えたバーナ、詳しくは、横断面が略円形状であつて、かつ、先端開口部を有する有底筒状空気旋回室の底部中央に、前記先端開口部に向けて燃料ガスを噴出する燃料ガス噴出ノズルを設けると共に、前記空気旋回室内へその内周面に沿う略接線方向に燃焼用空気を送給する燃焼用空気供給口を前記内周面に開口させて、燃料ガスに対して燃焼用空気を旋回混合させながら燃焼させるべく構成してある旋回流バーナに関し、その目的は、冒記した旋回流バーナをして、旋回空気流の運動を有効に活かして燃焼排ガスを自己循環させるようなものに改良し、もつて、排ガス循環燃焼法における同様の窒素酸化物の発生量抑制効果を発揮せんとすること、並びに、上記改良をできるだけ簡素な構成にて実現せんとすることにある。

従来この種の旋回流バーナにおいては、第 1 図に示すように、燃焼用空気供給口 03 から空気旋回室 01 の内周面 01 a であつて、かつ、空気旋回室 01 の底部にごく近い位置、換言すれば、燃料ガス噴出口 02 の側方部に設けられているものであり、また、空気旋回室 01 は、その開口端部と底部とが同面積を有する単純な有底筒状体で構成されているものであつた。

そのために旋回空気は、全て第 2 図矢印で示すように、ノズル 02 からの噴出ガスの周囲をバーナ軸線方向の上流側から下流側に向かう一方通行的なものとなり、従つて、かかる従来構成のものである、本考案の最大の目的であるところの、燃焼排ガス自己循環による燃焼用空気と燃焼排ガスとを混合させ、かつ、この混合気体と燃料ガスとを混合させることによる窒素酸化物発生量の抑制効果を到底期待することはできないものである。

つまり、従来から存在する旋回流バーナは、あく

までも、先混合形態のバーナにおけるガスと空気との混合性能の向上をねらいとして開発されたものに過ぎないのである。

そこで、本考案は、この種の旋回流バーナにおける旋回空気流の運動を有効に利用して、窒素酸化物の発生量抑制効果を発揮させんとし鋭意研究の結果なされたものである。

本考案による旋回流バーナは、冒記したもののにおいて、前記空気旋回室の先端開口部を先絞り状に形成すると共に、前記燃焼用空気供給口を、前記空気旋回室の内周面であつて、前記先絞り状先端開口部にごく近くで、かつ、前記空気旋回室の底部からは遠く離れた個所のみに開口させてあるという特徴を備えている。

上記特徴構成による作用効果を第4図を参照しながら説明する。

すなわち、空気旋回室の先端開口部4を先絞り状に形成したことによつて、バーナ軸線上のノズルからのガス噴出に伴つて、空気旋回室の上流側である底部のガス噴流の周囲に強い負圧域が生じることとなる。

従つて、空気旋回室の下流側である先端開口部4にごく近い位置のみに設けられた空気供給口3から送給された燃焼用空気は、第4図で示すように、先ず空気旋回室の内周面1aに沿つて下流側から上流側へと旋回しながら移動することとなつて、この上流側への移動の際に空気旋回室の下流域から燃焼排ガスを吸引してこれと混合し酸素濃度が希薄となる。そして、その後はほぼ180°方向転換して、ガス噴流の外周に沿つて旋回しながら下流側に向かつて移動し、この下流側への移動途中で前記混合気と燃料ガスとは十分に旋回混合されて、燃焼速度の遅い低温燃焼状態の所期の低NOX燃焼が行なわれるのである。

つまり、排ガスを循環させるために特別な装置を付加したり、バーナ構造を抜本的に改造するのではなく、空気旋回室の形状と燃焼用空気の供給手段をわずかに変更するのみの、極く簡素で安価な構造改良を施すだけで、旋回空気流の運動を有効に活かして燃焼排ガスの自己循環作用によるNOX発生量の抑制を実現できるに至つたのである。

しかも、前述の如く空気旋回室底部、つまり、燃焼基端部に負圧部が存在することで保炎状態が極めて良好となつて、燃焼排ガスの循環を伴う燃焼でありながらも、非常に安定の良い燃焼状態を確保できるに至つたのである。

以下、本考案の実施の態様を図面に基いて詳述する。

第3図及び第4図において、1は空気旋回室であつて、横断面が円形状の有底円筒体で構成されており、その開口端には絞り用環状隔壁5を設けて先絞り状先端開口部4を形成し、かつ、その他端底部中央でバーナ軸線a上には、前記先端開口部4に向けて仮想線Aで示すように燃料ガスを噴出する燃料ガス噴出ノズル2を設けてある。3は、前記空気旋回室1内にその内周面1aに沿う略接線方向に燃焼用空気を送給すべく前記内周面1aに開口する燃焼用空気供給口3であつて、前記先絞り状先端開口部4にごく近く、かつ、前記空気旋回室1の底部からは遠く離れた個所のみに設けられている。

かかる構成により、前記空気供給口3から空気旋回室1内に送り込まれた燃焼用空気は、ガス噴流Aの周囲で旋回しながら、かつ、第4図に示すようなバーナ軸線a方向の移動を行ないつつ、燃焼排ガスを吸引混合すると共にガス噴流との旋回混合を行なうのである。

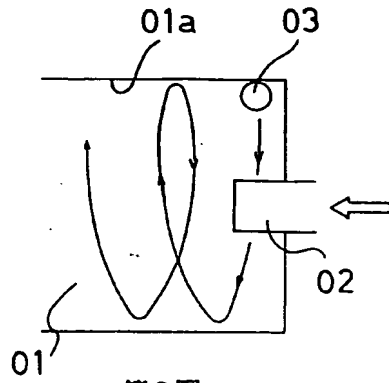
尚、前記の空気旋回室1の先端開口部4を先絞り状に構成するに、第5図で示すように、空気旋回室1を形成する有底円筒体1A自体の周壁部分を先絞り形状に構成するも良きものである。

#### 図面の簡単な説明

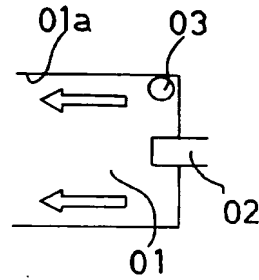
図面は本考案に係る旋回流バーナの実施の態様を例示し、第1図は従来バーナの一例を示す概略縦断面図、第2図は第1図のバーナにおける旋回空気の流れ状態を示す概略図、第3図は本案バーナの概略縦断面図、第4図は本案バーナにおける旋回空気の流れ状態を示す概略図、第5図は別の実施例を示す概略縦断面図である。

1……空気旋回室、1a……内周面、2……燃料ガス噴出ノズル、3……燃焼用空気供給口、4……先絞り状先端開口部。

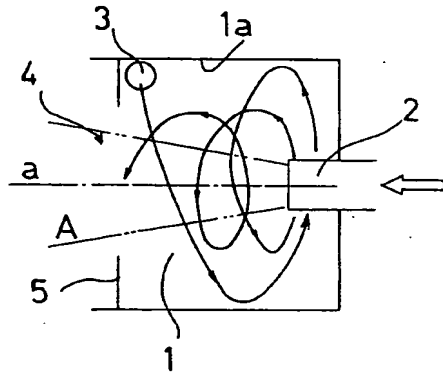
第1図



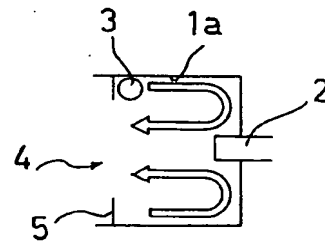
第2図



第3図



第4図



第5図

